



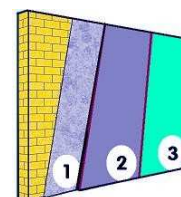
## intonaci : appunti di applicazione

Rapporto Tecnico : Agosto 2007

**01 – Definizione :** Originariamente l'intonaco era lo strato di malta indurita preposto a proteggere e decorare le superfici edili. Più recentemente l'intonaco ha assunto anche ulteriori funzioni connesse con l'isolamento termico ed acustico, la protezione dal fuoco, la deumidificazione, ecc.

### 02 – Suddivisione :

Sbruffatura, strollatura, rinzaffo ( 1 ) : è preposto a promuovere l'aggrappo degli strati successivi. Viene definito sbruffatura o strollatura quando discontinuo e rinzaffo quando costituisce un vero e proprio strato seppure sempre con funzioni di aggrappo.



Intonaco rustico o grezzo ( 2 ) : è il vero e proprio corpo dell'intonaco. Viene regolarizzato superficialmente senza rifinitura.

Finitura ( 3 ) : strato più sottile del precedente è destinato a chiudere e rifinire completamente la superficie.

**03 – Supporti di applicazione :** Costituiscono la superficie di posa delle malte destinate alla costruzione dell'intonaco.

**04 – Controllo dei supporti :** La conoscenza della natura, delle caratteristiche, e dello stato di conservazione dei supporti è una condizione fondamentale ai fini di una corretta scelta dei materiali e delle modalità di applicazione degli intonaci. Le caratteristiche dei supporti debbono essere attentamente valutate preliminarmente all'applicazione. Eventuali incorrettezze dovranno essere altrettanto preliminarmente bonificate.



**05 – Supporto ed adesione dell'intonaco :** Nella relazione supporto/intonaco assume particolare rilievo l'adesione reciproca altrimenti definita anche con il termine "aggrappo".

**06 – Adesione dell'intonaco al supporto :** Il meccanismo di adesione può essere schematicamente considerato come il risultato di due differenti fenomeni :

06.a - L'aggrappo meccanico : essenzialmente connesso con la rugosità del supporto;

06.b - L'aggrappo chimico - fisico : essenzialmente connesso con la porosità e la bagnabilità del supporto.

### 07 – Adesione per diffusione :

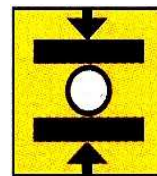
È una componente particolarmente importante dei meccanismi di adesione chimico/fisici delle malte da intonaco a legante idraulico (cemento, calce, calce e cemento), basata sulla penetrazione della malta da intonaco, allo stato liquido, nelle porosità del supporto opportunamente saturate con acqua, a superficie asciutta.



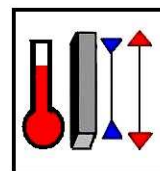
L'adesione per diffusione si avvale della tendenza all'equilibrio fra soluzioni diversamente concentrate : l'acqua di saturazione è la soluzione meno concentrata, la malta fresca rappresenta la soluzione più concentrata. L'intimo contatto fra i due materiali la "bagnabilità" del supporto e la sua preesistente saturazione sono requisiti fondamentali.

## 08 – Caratteristiche essenziali del supporto :

**08.a - Resistenza meccanica :** deve risultare adeguata alle caratteristiche della malta da intonaco scelta per l'applicazione. In linea di massima, in presenza di supporti con evidenti carenze in termini di consistenza e resistenza non è possibile procedere direttamente all'applicazione dell'intonaco ma si debbono porre in essere procedure di bonifica preliminare. Come termine indicativo può essere assunta la resistenza allo strappo che, nel supporto, non deve essere inferiore a 1 MPa.



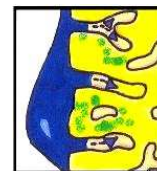
**08.b - Dilatazione termica lineare :** deve essere il più possibile prossima alla malta che verrà impiegata nella costruzione dell'intonaco. Per una valutazione di larga massima è possibile ricorrere alla tabella 1, riportata in calce.



**08.c - Rugosità :** affinché possa verificarsi il corretto aggrappo meccanico è indispensabile che il supporto sia caratterizzato da una conveniente rugosità. In mancanza si dovrà provvedere con metodi di preparazione in grado di apportare la rugosità necessaria (bocciardatura, sabbiatura, idroscarifica, piccozzatura, ecc).



**08.d - Assorbimento :** La capacità di assorbimento del supporto è una caratteristica fondamentale affinché possa instaurarsi di una conveniente adesione con l'intonaco. Questa condizione, con gli intonaci a base di leganti idraulici, nei quali l'aggrappo è quasi esclusivamente di tipo fisico, è assolutamente inderogabile.

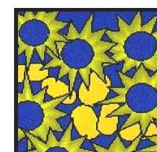


**08.e - Velocità di assorbimento :** L'adesione degli intonaci a base di leganti idraulici così come la qualità e le prestazioni degli intonaci stessi, sono fortemente condizionati dalla quantità d'acqua assorbita dal supporto e dalla relativa velocità di assorbimento.



In particolare, se il supporto sottrae violentemente e velocemente l'acqua d'impasto dell'intonaco (supporti aridi, non saturati preliminarmente con acqua) vengono ad essere irrimediabilmente compromessi tanto il corretto indurimento dell'intonaco che la formazione dei legami cristallini propri dell'aggrappo chimico – fisico. In altre parole l'aggrappo viene impedito.

**08.f Effetti dell'assorbimento a medio – lungo termine :** Come è noto, l'indurimento delle malte (in questo caso dell'intonaco) è un processo che non si esaurisce nei primi giorni dopo l'applicazione ma si protrae a lungo nel tempo e necessit , il pi  a lungo possibile, dell'acqua di reazione.



La mancanza di acqua disponibile, determinata dall'incorretta saturazione preliminare del supporto (e/o dalla mancata cura e stagionatura umida a seguito dell'applicazione), provoca inconvenienti differenziati per gravit , a seconda dell'incidenza delle altre condizioni, che vanno, dall'insorgere di fessurazioni al vero e proprio distacco dell'intonaco.

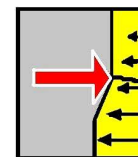
**08.g - Saturo a superficie asciutta :** Unitamente alla stagionatura umida delle superfici fresche, applicate, è la condizione imprescindibile del supporto per il conseguimento dell'adesione e per la corretta evoluzione dei processi di indurimento.



**08.h - Bagnabilità :** Affinché il supporto possa essere convenientemente saturato deve essere bagnabile, in grado quindi, di ricevere ed assorbire l'acqua. La presenza di polvere, di residui di oli disarmanti, di preesistenti trattamenti con effetto idrorepellente, di efflorescenze saline, ecc., ne impedisce il verificarsi. In questo caso il supporto deve essere preliminarmente trattato e bonificato.

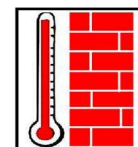


**08.i – Regolarità degli spessori di risulta :** Poiché il processo di indurimento delle malte idrauliche procede dall'esterno verso l'interno la presenza di spessori eccessivamente differenziati di malta fresca, conseguente ad una non corretta preparazione dei supporti, è causa di tensioni e fessurazioni.



In presenza di disomogeneità di spessore significative è necessario provvedere alla loro riduzione con una colmataura preliminare o un'accurata scelta della successione degli strati di applicazione.

**08.j – Temperatura superficiale del supporto :** È importante considerare che l'intervallo termico di applicazione prescritto in funzione del tipo di malta da intonaco, generalmente compreso fra +5 e + 30°C, è relativo tanto alla temperatura ambiente quanto alla temperatura del supporto di applicazione.



I rischi richiamati nel paragrafo 08. sono praticamente gli stessi, con un'accentuazione se possibile, per quanto attiene la temperatura del supporto che, specie nei casi di insolazione estiva, diretta, può risultare sensibilmente superiore alla temperatura ambiente. Anche in questo caso la saturazione preliminare dei supporti con acqua costituisce una valida misura di protezione e prevenzione.

## 09 Condizioni essenziali per l'applicazione :

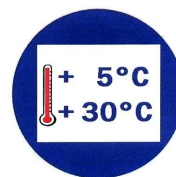
**09.a - Supporti adeguatamente preparati :** I supporti di applicazione dovranno risultare omogenei in termini di superficie e di spessori di risulta, adeguatamente resistenti, puliti, esenti da polvere, sostanze oleose, residui di prodotti disarmanti e trattamenti precedenti, nonché da imbrattamenti di qualsiasi natura, accertatamente bagnabili.



**09.b – supporti saturi a superficie asciutta :** Per evitare i rischi conseguenti alla sottrazione dell'acqua d'impasto nonché all'eventuale presenza di elevate temperature superficiali, i supporti dovranno risultare, all'atto dell'applicazione, saturi d'acqua, a superficie asciutta.



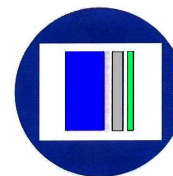
**09.c Temperatura ambiente :** Nella costruzione di intonaci a base di leganti idraulici la temperatura ambiente, così come quella delle superfici, deve essere compresa nell'intervallo +5 / + 30°C. Applicazioni a temperature inferiori o superiori sono a rischio e, come tali, da evitare.



**09.d - Insolazione diretta, ventilazione, pioggia :** l'applicazione di malte da intonaco, ivi compresi rinzaffi e finiture debbono avvenire in assenza di pioggia (che potrebbe dilavare l'intonaco) nonché di insolazione diretta e di ventilazione poiché potrebbero provocare l'essiccazione rapida e violenta delle malte (paragrafo 08).



**09.e - Strati successivi :** Mentre gli strati di intonaco, che formano il corpo intonaco, debbono essere applicati fresco su fresco, con un intervallo determinato dalla velocità di rapprendimento della malta, lo strato di finitura deve essere posto in opera quando l'intonaco è assestato dimensionalmente e stabilizzato in termini fessurativi.



In ogni caso, ciascuno strato deve risultare convenientemente saturo d'acqua, all'applicazione dello strato successivo.

**09.f - Protezione e cura delle superfici fresche, applicate :** Le superfici fresche applicate debbono essere protette dall'insolazione diretta e dalla ventilazione mediante accorgimenti preliminarmente approntati e di sicura efficacia.



**09.g - Stagionatura umida delle superfici fresche, applicate :** La stagionatura umida prolungata, delle superfici fresche, applicate, è indispensabile per assicurare il corretto apporto dell'acqua nelle fasi di idratazione e di indurimento delle malte da intonaco. A tal fine si dovrà provvedere a metodi di bagnatura continua o alla messa in opera di teli di juta o di tessuto non tessuto che dovranno essere mantenuti costantemente umidi.



**09.h - Controllo del ritiro, prevenzione antifessurativa :** Il processo di indurimento delle malte idrauliche è accompagnato da una riduzione di volume conseguente alla perdita parziale dell'acqua d'impasto. Il fenomeno, altrimenti noto come "ritiro plastico", è strettamente connesso, in termini di entità, con le condizioni ambientali in cui avviene.



Se l'ambiente è l'aria l'entità del ritiro è funzione dell'umidità relativa dell'aria stessa, se l'ambiente è l'acqua (per esempio, con la stagionatura umida) il fenomeno non si verifica in modo significativo. Gli effetti negativi del ritiro plastico (manifestazioni fessurative) sono tanto più importanti quanto più risulta elevata la velocità di evaporazione (08.e) poiché le tensioni conseguenti al rapido insorgere del ritiro incontrano in questo, caso, l'inconsistente opposizione di un conglomerato privo di resistenze apprezzabili.

Tabella 1

Coefficiente di dilatazione termica lineare = $\alpha = (^{\circ}\text{C}^{-1})$			
materiale	$\alpha (^{\circ}\text{C}^{-1})$	materiale	$\alpha (^{\circ}\text{C}^{-1})$
Calcestruzzo	0,000012	Calcestruzzo cellulare	0,000010
Granito	0,000009	Marmo	0,000007
Mattoni - laterizi	0,000006	Laterizi alveolati	0,000005
Malta di cemento	0,000013	Malta di calce	0,000010
Malta di gesso	0,000020	Acciaio al carbonio	0,000012
Acciaio austenitico - inox	0,000017	Vetro comune	0,000008

## 10 Liste di controllo :

### 10.1 - controlli inerenti le condizioni del supporto

cosa controllare ?	a quale scopo?	come ?
continuità planare superficiale presenza di macroporosità eventuali disomogeneità di spessore stato fessurativo coesione e compattezza grado di pulizia assenza di polvere bagnabilità (umettabilità) omogeneità di assorbimento temperatura superficiale condizione satura	indirizzare eventuali bonifiche preliminari indirizzare eventuali bonifiche preliminari indirizzare le modalità di applicazione indirizzare eventuali bonifiche preliminari accertare l' idoneità meccanica indirizzare le opere di preparazione accertare l' idoneità fisica valutare le effettive possibilità adesive evitare veli d' acqua occulti evitare l' assorbimento d' acqua d' impasto evitare l' assorbimento d' acqua d' impasto	valutazione visiva valutazione visiva valutazione visiva saggi meccanici valutazione visiva bagnatura valutazione visiva bagnatura-attesa bagnatura-attesa termometro valutazione visiva

### 10.2 – dai supporti è indispensabile eliminare :

imbrattamenti preesistenti pitture pellicole calcaree efflorescenze di calce manifestazioni saline	residui di olio disarmante rilevanze ossidative disomogeneità di spessore alghe, muffe, licheni, vegetazione residui di stagionanti	lattime di cemento, calce ecc. parti incoerenti e/o degradate disomogeneità di assorbimento fessure e microfessure polvere
--	---	--

## 11 Richiami & riferimenti :

Le indicazioni sin qui riportate si riferiscono essenzialmente alla fase applicativa che coinvolge le condizioni dei supporti e gli aspetti tecnologici più generali inerenti le malte da intonaco. Un'elencazione condensata delle condizioni da sottolineare e/o evitare in materia di intonaci è proposta nel documento "Intonaci : avvertenze di applicazione", reperibile alla voce "I" dell'archivio tecnico.

**AZICHEM S.r.l.**

Direzione Tecnica

Edoardo Mocco

**AZICHEM S.r.l. – Via G. gentile 16/A – 46044 – GOITO – MANTOVA**  
**Telefono 0376 604185 – fax 0376 604398 – [www.azichem.it](http://www.azichem.it)**